

特開平5-6626

(43) 公開日 平成5年(1993)1月14日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F 1	技術表示箇所
G 1 1 B 20/12		9074-5D		
7/00	K	9195-5D		
	H	9195-5D		
11/10	Z	9075-5D		
19/02	L	6255-5D		

審査請求 未請求 請求項の数1(全9頁)

(21) 出願番号 特願平3-215516
 (22) 出願日 平成3年(1991)8月27日
 (31) 優先権主張番号 特願平2-226018
 (32) 優先日 平2(1990)8月27日
 (33) 優先権主張国 日本(JP)

(71) 出願人 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
 (71) 出願人 000003676
 ティアツク株式会社
 東京都武蔵野市中町3丁目7番3号
 (72) 発明者 尾崎 稔
 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三
 菱電機株式会社産業システム研究所内
 (72) 発明者 吉本 恭輔
 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三
 菱電機株式会社産業システム研究所内
 (74) 代理人 弁理士 伊東 忠彦 (外1名)

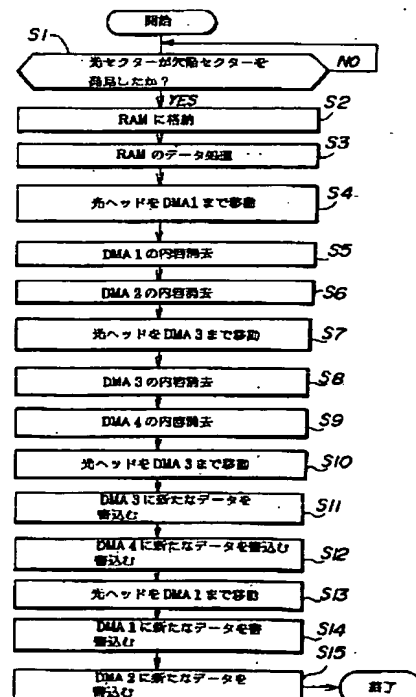
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ECMA規格に従う光ディスクの欠陥管理領域を書替える方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、データゾーンが4つの欠陥管理領域と、書替領域と、ROM領域とに分割されたECMA規格に従う光ディスクの欠陥管理領域を各々書替える方法に関し、前記光ディスクが異なる欠陥セクター情報を有する欠陥管理領域を有しないように該欠陥管理領域を書替える方法を提供することを目的とする。

【構成】 まず、各欠陥管理領域に記録された古い欠陥セクター情報を全て消去する(ステップS5乃至ステップS9)。続いて、新しい欠陥セクター情報を記録する(ステップS11乃至ステップS15)構成とする。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 データゾーンが4つの欠陥管理領域と、書替領域と、ROM領域とに分割されたECMA規格に従う光ディスクの前記4つの欠陥管理領域に記録された実質的に同一内容の第1の情報を記憶し、前記第1の情報に追加さるべき第2の情報を記憶し、前記第1の情報及び第2の情報より第3の情報を生成し、光ヘッドにより前記4つの欠陥記憶領域に記録されている前記第1の情報を全て消去し、前記光ヘッドにより前記4つの欠陥管理領域に前記第3の情報を順次書込む方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は書替え型、部分ROM型又はフルROM型でECMA規格に従う光ディスクの4つの欠陥管理領域の書替方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 ANSI規格X3B11/89-120は書替え型、部分ROM型及びフルROM型の光ディスクに欠陥セクターの配置図を作成して互換性ある90mm光ディスクを提供する欠陥セクター管理方法を提案している。ANSI規格はECMA規格に準拠する。以下にその概要を説明する。

【0003】 図3に示すように、ブリアドレスされたECMA/TC31/91/32規格の光ディスクのデータゾーンは、4つの欠陥管理領域(DMA)と、書替領域と、ROM領域とを有する。なお、「データセクター」とはユーザーが情報を記録するセクターをいう。

「スベアセクター」とは媒体検査時に発見され又は使用時に発生した欠陥セクターの代替用セクターをいう。

「グループ」とはデータセクターとスベアセクターを関連づける要素をいう。

【0004】 各DMAは欠陥セクター情報を全て含む36セクターより構成される。各DMAはディスクディフィニションセクター(DDS)と、初期欠陥リスト(PDL)及び第2欠陥リスト(SDL)とよりなる。DMA1は(トラックNo. 0、セクターNo. 0)より始まる。DMA2は(トラックNo. 1、セクターNo. 14)より始まる。DMA3は(トラックNo. 9997、セクターNo. 0)より始まる。DMA4は(トラックNo. 9998、セクターNo. 14)より始まる。なお、上記の各位置に各DMAのDDSが配置される。PDLはDDSに続いて所定の欠陥セクターの数だけ配置される。SDLはPDLに続いて所定の欠陥セクターの数だけ配置される。「DDS」は図4に示すような欠陥セクター情報の目次である。「PDL」は、図5に示すように、媒体検査時又はディスクフォーマット時に発見された欠陥セクターのリストである。「SDL」は、図6に示すように、媒体使用時に発生した欠陥セクターのリストである。従って、媒体検査時又はディスクフォーマット時に欠陥セクターが発見されるとDDS及

びPDLが変更される。但し、各グループのスベアセクター数以上発生した欠陥セクターはSDLに登録され、この場合はDDS、PDL及びSDLが変更される。媒体使用時に欠陥セクターが発生するとSDL及びDDSが変更される。書替領域のグループ数やROM領域のグループ数が書替えられるとDDSのみが変更される。DDS、PDL又はSDLが変更されるとDMAの一部がオーバーライトされずにDMA全体が書き替えられる。その際、従来のDMA書替方法では、まず、光ヘッドでDMA1の内容を消去して新しい内容を書込み、DMA2の内容を消去してDMA2の内容を書込む。次いで、アドレストラックによりDMA3をシークし、DMA3の内容を消去して新しい内容を書込み、DMA4の内容を消去してDMA4の内容を書込んでいた。なお、DMA1乃至DMA4には同一の欠陥セクター情報が書き込まれる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、上記従来のDMA書替方法は以下の課題を有する。即ち、DMA2からDMA3へ光ヘッドを移動させる間に停電によりDMAの書替が中断するとDMA1及び2とDMA3及び4の欠陥セクター情報が異なる。この結果、光ディスク上には異なる欠陥セクター情報を有するDMAが混在して使用できない。

【0006】 そこで、ECMA規格に従う光ディスクが異なる欠陥セクター情報を有する欠陥管理領域を有しないように該欠陥管理領域を書替える方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記課題に鑑み、本発明の方法を、データゾーンが4つの欠陥管理領域と、書替領域と、ROM領域とに分割されたECMA規格に従う光ディスクの前記4つの欠陥管理領域に記録された実質的に同一内容の第1の情報を記憶し、前記第1の情報に追加さるべき第2の情報を記憶し、前記第1の情報及び第2の情報より第3の情報を生成し、光ヘッドにより前記4つの欠陥記憶領域に記録されている前記第1の情報を全て消去し、前記光ヘッドにより前記4つの欠陥管理領域に前記第3の情報を順次書込む構成とした。

【0008】

【作用】 本発明によれば、4つの欠陥管理領域の第1の情報が全て消去された後に第3の情報が書き込まれるので第1の情報を有する欠陥管理領域と第3の情報を有する欠陥管理領域とが光ディスク上に混在することはない。

【0009】

【実施例】 光ディスクのDMAは、主として、媒体検査又はフォーマットにより欠陥セクターが発見された場合、媒体使用時に欠陥セクターが発生した場合、書替領域及びROM領域のグループ数が変更される場合に書替えられる。

3

【0010】媒体検査は所謂「ベリファイ」プログラムに従って、また、フォーマットはフォーマットプログラムに従って、光ヘッドが光ディスクの最内周位置から最外周位置まで移動することによりなされる。光ヘッドが欠陥セクターを発見すると実質的にはPDL及びDDSが変更される。

【0011】光ディスクに情報を記録している時は光ヘッドは各セクターに情報が適当に記録されたかどうかを順次ベリファイしながら次セクターに情報を記録する。媒体使用時に光ヘッドが欠陥セクターを発見すると実質的にはSDL及びDDSが変更される。

【0012】なお、ユーザーは書替領域及びROM領域のグループ数をいつでも変更できる。かかるグループ数を変更するためには実質的にはDDSを変更しなければならない。

【0013】以下、図1及び図2を参照して本発明のDMA書替方法を説明する。図2に示すように、本発明の光ディスク装置は、光ディスク1と、光ヘッド2と、ディスク駆動手段3と、ヘッド駆動手段4と、RAM5と、処理手段6と、コントローラ7及びホストコンピュータ8とを有する。光ディスクはディスク駆動手段に接続される。光ヘッド2は光ディスク1、ヘッド駆動手段4、RAM5及びコントローラ7に接続される。RAM5は処理手段6に接続される。ディスク駆動手段3、ヘッド駆動手段4及び処理手段6はコントローラ7に接続される。コントローラ7はホストコンピュータ8に接続される。

【0014】光ディスク1は光ディスク装置より挿脱されてもよい。本実施例ではANSI規格又はISO規格に従う90mm部分ROM型光ディスクが使用される。ANSI規格及びISO規格はECMA/TC31/91/32規格に従うので、光ディスクの記録面は、図3に示すように、ブリアドレスされて、DMA1乃至DMA4と、書替領域及びROM領域が形成される。

【0015】光ヘッド2はホストコンピュータ8が実行するプログラムにより光ディスク1に所定の処理を行う。また、光ヘッド2は処理の結果をコントローラ7に出力する。

【0016】ディスク駆動手段3はコントローラ7の命令に従って光ディスク1を所定の回転数で回転させる。ヘッド駆動手段4はコントローラ7の命令に従って光ヘッド2を所望の位置まで移動させる。

【0017】RAM5は光ディスク1の現在の各DMAの内容を格納する。処理手段6はRAM5の内容が変更される時にDMAに適合するようにRAM5に後述の処理を施す。

【0018】コントローラ7はホストコンピュータ8のプログラムに従ってディスク駆動手段3、ヘッド駆動手段4及び処理手段6を制御する。ホストコンピュータ8は上述の媒体検査用プログラム、フォーマットプログラ

4

ム、記録再生プログラム、書替領域及びROM領域のグループ数を変更するためのプログラムを有する。

【0019】以下、光ヘッド2が欠陥セクターを発見した場合の本発明の方法を適用した光ディスク装置の動作を図1を参照して説明する。光ヘッド2が欠陥セクターを発見すると（ステップS1）、該欠陥セクターの位置を表す情報がまずRAM5に格納される（ステップS2）。RAM5は既に前のDMA1乃至DMA4の内容が格納している。

【0020】例えば、当初PDLが無く、光ヘッド2がフォーマット時に欠陥セクターを発見した場合を想定する。初期状態では、図4に示すDDSの21-24バイト及び図5に示すPDLの2、3バイトにはFFが設定される。RAM5は初期状態の各DMAの内容を例えば領域1に格納する。一方、光ヘッド2が発見した欠陥セクターの位置情報はRAM5の例えば領域2に格納される。

【0021】光ヘッド2は欠陥セクターを発見すると欠陥セクター存在信号をコントローラ7に出力する。コントローラ7は該欠陥セクター存在信号に応答して処理手段6にRAM5の書替を命じる。コントローラ7の命令に応じて処理手段6はRAM5の領域2に格納された欠陥セクターの位置情報を領域1に組込む（ステップS3）。なお、必要があれば、処理手段6は欠陥セクターの位置情報を並べ替える。例えば、光ヘッド2が記録時に欠陥セクターを発見した時はSDLが変更される。この際、初期状態で、SDLに欠陥セクター（トラックNo. 10、セクターNo. 10）、（トラックNo. 10、セクターNo. 30）が書込まれるとする。光ヘッド2が発見した欠陥セクターが（トラックNo. 10、セクターNo. 20）であれば、処理手段6は欠陥セクターを昇順に並べ替える。

【0022】RAM5で各DMAに書替えられるべき欠陥セクター情報が形成されるとコントローラ7はヘッド駆動手段4を介して光ヘッド2をDMA1の先頭位置（トラックNo. 0、セクターNo. 0）に移動させる（ステップS4）。続いて、光ヘッド2にDMA1、DMA2の内容を順に消去させる（ステップS5、S6）。従来光ヘッド2は、この後、新たな欠陥セクター情報をDMA1及びDMA2に書き込んでいた。しかし、新たな欠陥セクター情報を書き込んだ後に停電になると異なる欠陥セクター情報を有するDMAが同一ディスクに混在することになる。そこで、本発明による方法では、次いで、光ヘッド2をDMA3の先頭位置（トラックNo. 9997、セクターNo. 0）に移動させ（ステップS7）、DMA3、DMA4の内容を順に消去させる（ステップS8、S9）。これにより、もしステップS5乃至ステップS9の間に停電になっても光ディスク1上に異なる欠陥セクター情報を有するDMAが存在することはない。

5

6

【0023】全てのDMAの内容が消去された後にRAM 5に格納されている新しい内容が各DMAに書込まれる。その際、本実施例では、書き込み時間を短縮すべく、光ヘッド2の近くにあるDMAから新たな情報を書き込む。具体的には、光ヘッド2をDMA 3まで移動させてDMA 3からDMA 4へと順次新たな情報を書き込む（ステップS 10乃至S 12）。その後、光ヘッド2をDMA 1に移動させてDMA 1からDMA 2へと順次新たな情報を書き込む（ステップS 13乃至S 15）。

【0024】なお、本実施例と異なり、ステップS 4でDMA 3又はDMA 4に光ヘッドを移動させて光ディスク1の外周よりDMAの内容を消去してもよい。また、ステップS 10で、光ヘッド2をDMA 4の先頭位置（ステップNo. 9998、セクターNo. 12）に移動させてDMA 4から新たな情報を書き込んでよい。

【0025】ステップS 6又はステップS 12後に停電になった場合、停電終了後にDMA 1及びDMA 2にDMA 3及びDMA 4の内容を書き込んでよい。もし、ステップS 12後に停電になれば、DMA 3及びDMA 4を参照してDMA 1及びDMA 2に書込まれた情報は新たな情報である。一方、ステップS 6後に停電になった場合はDMA 1及びDMA 2に書込まれた情報は古い情報である。この場合はホストコンピュータ8の検査用プログラムにより光ディスク1をバイファイしたり、再度情報をオーバーライトしてもよい。ユーザーはステップS 1で光ヘッド2が何の処理を行っているときに欠陥セクターを発見したか分かっているからである。

【0026】なお、DDSだけ変更したい場合はホスト

コンピュータ8、コントローラ7を介して直接処理手段6によりRAM 5の内容を変更すればよい。RAM 5の内容が変更された後は図1のステップS 6以降と同様の手順が適用できる。

【0027】

【発明の効果】以上、本発明によれば、異なる欠陥情報を有するDMAが光ディスク1には混在しないので、常にANSI規格又はISO規格に従う光ディスクが形成できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法を示すフローチャートである。

【図2】本発明の方法が適用されるディスク装置のブロック図である。

【図3】ECMA/TC31/91/32規格の光ディスクの記録面の構成を示す図である。

【図4】DDSの内容を示す図である。

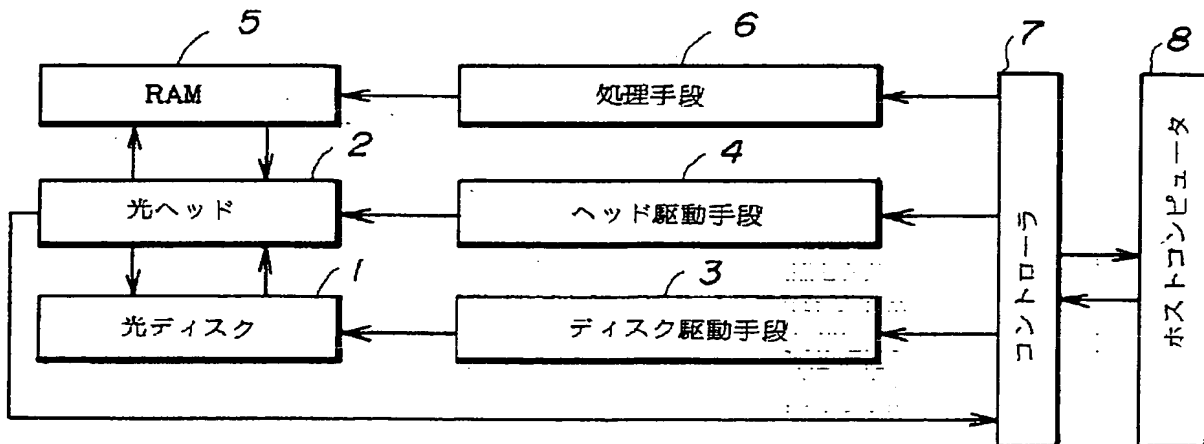
【図5】PDLの内容を示す図である。

【図6】SDLの内容を示す図である。

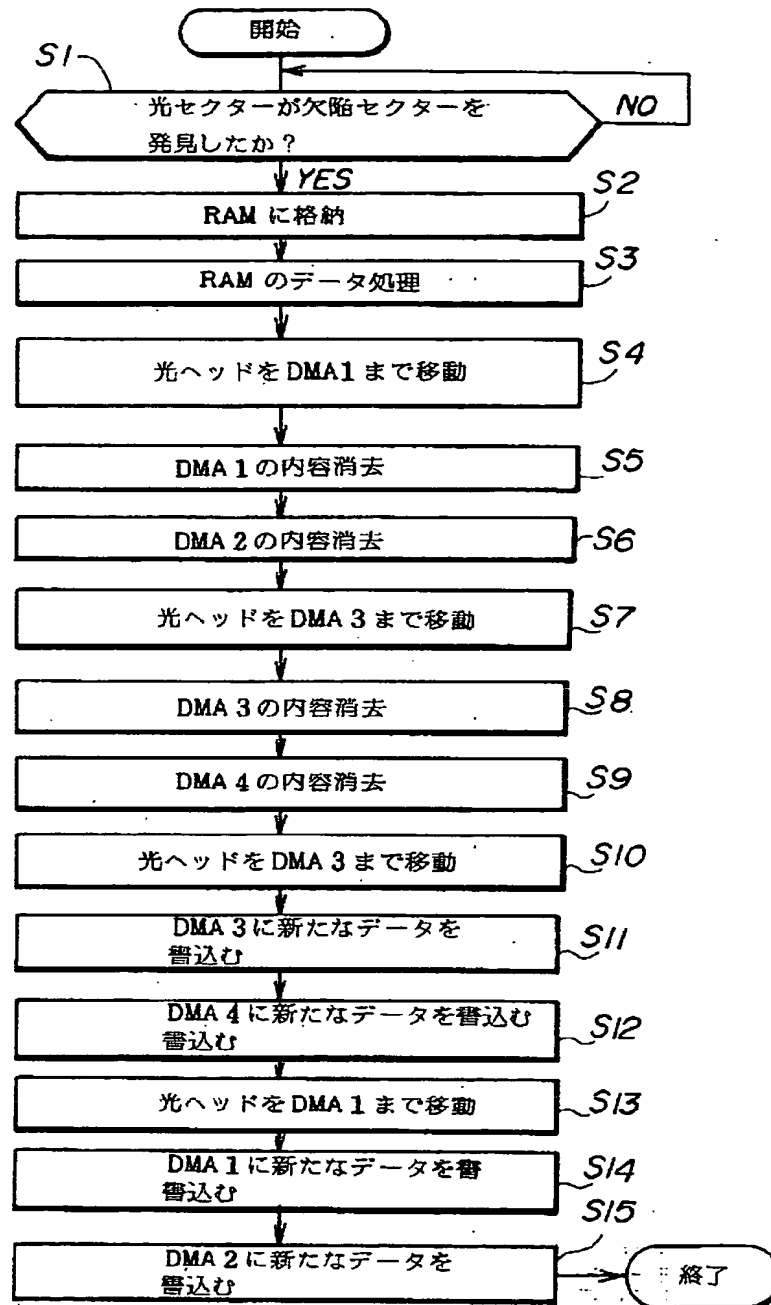
【符号の説明】

- 1 光ディスク
- 2 光ヘッド
- 3 ヘッド駆動手段
- 4 ヘッド駆動手段
- 5 RAM
- 6 処理手段
- 7 コントローラ
- 8—ホストコンピュータ

【図2】

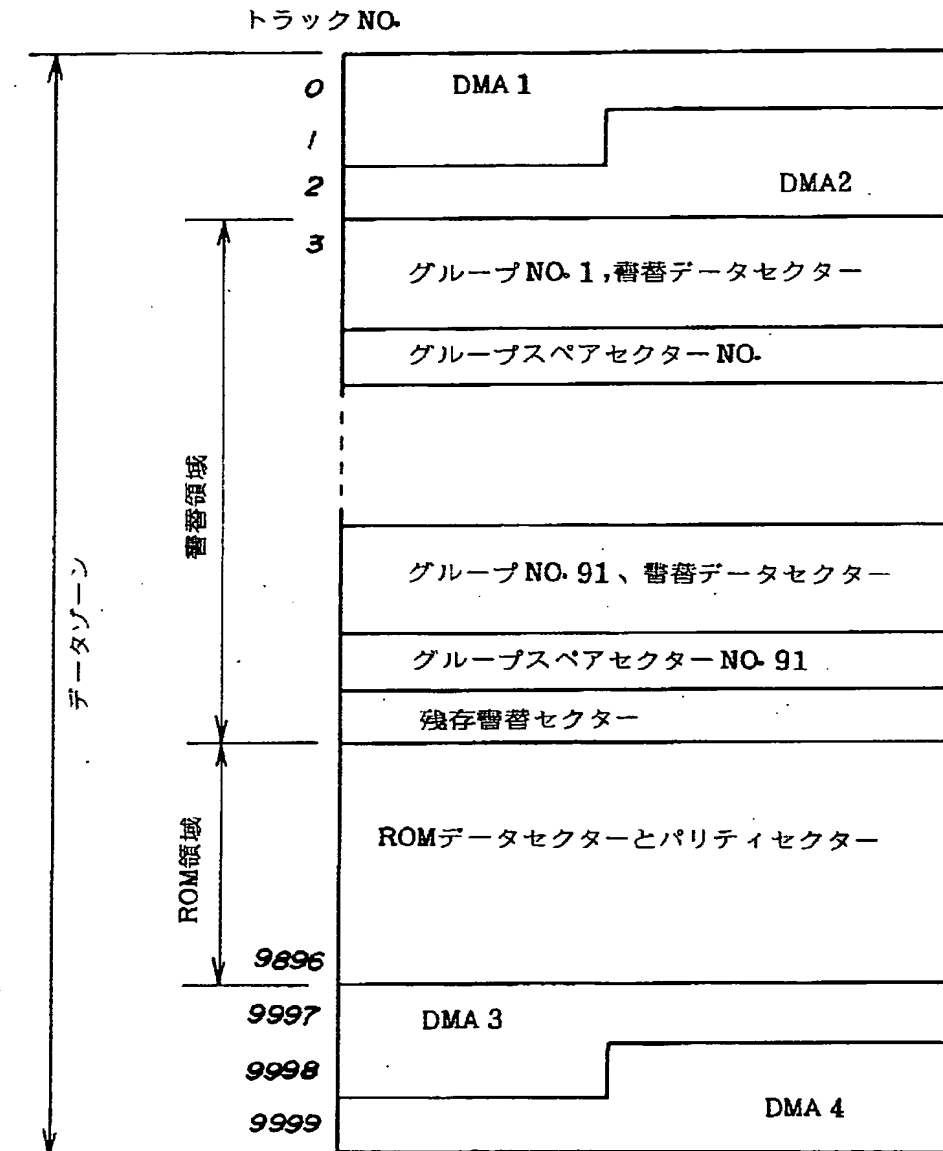


【図1】



【図3】

定義用トラック



【図4】

バイト	内容	主変セッチイング		
		番型	部分ROM型	フルROM型
0	DDSのID	(0A)	(0A)	{0A}
1	DDSのID	(0A)	(0A)	{0A}
2	保存	(00)	(00)	{00}
3	フルROM型	n.a.	n.a.	{00}
4	ディスク適合	(01)	(01)	n.a.
5	ディスク不適合	(02)	(02)	n.a.
6	音源領域のグループ数g (MSB)	-	-	{00}
7	音源領域のグループ数g (LSB)	-	-	{00}
8	音源領域のグループ毎のデータセクタ数n (MSB)	-	-	{00}
9	音源領域のグループ毎のデータセクタ数n (LSB)	-	-	{00}
10	音源領域のグループ毎のデータセクタ数m (MSB)	-	-	{00}
11	音源領域のグループ毎のデータセクタ数m (LSB)	-	-	{00}
12	音源領域のグループ毎のデータセクタ数m (LSB)	-	-	{00}
13	ROM領域のグループ数g (MSB)	(00)	-	-
14	ROM領域のグループ数g (LSB)	(00)	-	-
15	ROM領域のグループ毎のデータセクタ数m (MSB)	(00)	-	-
16	ROM領域のグループ毎のデータセクタ数m (LSB)	(00)	-	-
17	ROM領域のグループ毎のデータセクタ数m (LSB)	(00)	-	-
18	ROM領域のグループ毎のデータセクタ数m (MSB)	(00)	-	-
19	ROM領域のグループ毎のデータセクタ数m (LSB)	(00)	-	-
20	パリティセクタ毎のトラック数	{00}	(01)	{01}
21	PDLの始まりのトラック (MSB)	-	-	(FF)
22	PDLの始まりのトラック (LSB)	-	-	(FF)
23	PDLの始まりのトラック	-	-	(FF)
24	PDLの始まりのトラック	-	-	(FF)
25	SDLの始まりのトラック (MSB)	-	-	(FF)
26	SDLの始まりのトラック (LSB)	-	-	(FF)
27	SDLの始まりのトラック	-	-	(FF)
28	SDLの始まりのトラック	(00)	(00)	{00}
29	SDLの始まりのトラック	-	-	{00}

【図5】

バイト	内容
0	(00), PDLのID
1	(01), PDLのID
2	PDLの番地数 (MSB)
3	PDLの番地数 (LSB)
4	(バイト2と3が0の時はバイト3はPDLの終り)
5	最初の欠陥セクタの番地 (トラック番号, MSB)
6	最初の欠陥セクタの番地 (トラック番号)
7	最初の欠陥セクタの番地 (トラック番号, LSB)
X-3	最初の欠陥セクタの番地 (セクター番号)
X-2	最後の欠陥セクタの番地 (トラック番号, MSB)
X-1	最後の欠陥セクタの番地 (トラック番号)
X	最後の欠陥セクタの番地 (トラック番号, LSB)
X	最後の欠陥セクタの番地 (セクター番号)

【図6】

バイト	内容
0	(00), SDLのID
1	(02), SDLのID
2	(00)
3	(01)
4	SDLのリストの長さ、MSB
5	SDLのリストの長さ
6-7	(00)
8	(02)
9	(01)
10-13	(00)
14	SDLのエントリーの数、MSB
15	SDLのエントリーの数、LSB
16	始まりの欠陥セクタの番地 (トラック番号、MSB)
17	始まりの欠陥セクタの番地 (セクタ番号)
18	始まりの欠陥セクタの番地 (トラック番号、LSB)
19	始まりの欠陥セクタの番地 (セクタ番号)
20	始まりの置換セクタの番地 (トラック番号、MSB)
21	始まりの置換セクタの番地 (トラック番号)
22	始まりの置換セクタの番地 (トラック番号、LSB)
23	始まりの置換セクタの番地 (セクタ番号)
Y-7	最後の欠陥セクタの番地 (トラック番号、MSB)
Y-6	最後の欠陥セクタの番地 (トラック番号)
Y-5	最後の欠陥セクタの番地 (トラック番号、LSB)
Y-4	最後の欠陥セクタの番地 (セクタ番号)
Y-3	最後の置換セクタの番地 (トラック番号、MSB)
Y-2	最後の置換セクタの番地 (トラック番号)
Y-1	最後の置換セクタの番地 (トラック番号、LSB)
Y	最後の置換セクタの番地 (セクタ番号)

フロントページの続き

(72)発明者 恩田 浩行
東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティ
アック株式会社内

(72)発明者 山名 宏治
東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティ
アック株式会社内

(72)発明者 永田 卓也
東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティ
アック株式会社内

(72)発明者 村田 英彦
東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティ
アック株式会社内

(72)発明者 小林 豊
東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティ
アック株式会社内